

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    3 月    3 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 5 5 1 1 7  
Application Number:

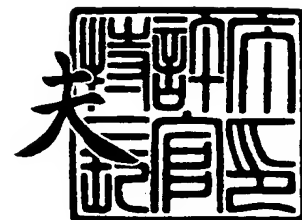
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 0 5 5 1 1 7 ]

出      願      人                      ニスカ株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 4 年    2 月 1 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 NP1584

【提出日】 平成15年 3月 3日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 5/00  
G02B 7/00  
F16B 17/00  
H04N 1/00

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県南巨摩郡増穂町小林 4 3 0 番地 1 ニスカ株式会社  
社内

【氏名】 由井 賢一

【特許出願人】

【識別番号】 000231589

【住所又は居所】 山梨県南巨摩郡増穂町小林 4 3 0 番地 1

【氏名又は名称】 ニスカ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100104721

【弁理士】

【氏名又は名称】 五十嵐 俊明

【電話番号】 03-5521-1661

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 057565

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像読取ユニット及び画像読取装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原稿に光を照射する光源と、  
前記光源を支持し、この光源の長手方向に離間して対向する一对の側壁を有するフレームと、  
前記光源の長手方向に沿って配設され前記原稿からの反射光を反射する反射手段と、  
前記反射手段からの反射光を結像させる結像手段と、  
前記結像手段で結像された光を電気信号に変換する光電変換手段と、  
前記フレームの一对の側壁の外側に配設され前記反射手段を支持する一对の支持プレートと、  
前記反射手段の長手方向両端部を前記一对の支持プレートに固定する固定手段と、  
を備えた画像読取ユニット。

【請求項 2】 前記フレームは樹脂製であり、前記支持プレートは金属製であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像読取ユニット。

【請求項 3】 前記フレームの一对の側壁に前記反射手段が貫通可能な開口がそれぞれ形成されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の画像読取ユニット。

【請求項 4】 前記反射手段は、前記開口の内側で前記支持プレートに支持されていることを特徴とする請求項 3 に記載の画像読取ユニット。

【請求項 5】 前記一对の支持プレート的一方には前記反射手段に当接する二つで一对の突起が少なくとも 1 個形成されており、他方には前記反射手段に当接する突起が少なくとも 1 個形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の画像読取ユニット。

【請求項 6】 前記一对の支持プレートは、前記フレームの一对の側壁の外側面上に突出する突起物を介して前記フレームの一对の側壁にそれぞれ固定されており、前記支持プレートと前記側壁との間には、前記突起物の高さに応じた間



隙が形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載の画像読取ユニット。

【請求項 7】 前記反射手段は、前記光源の下方近傍に配置され前記原稿からの反射光を前記結像手段に案内する最終反射ミラーを有し、前記最終反射ミラーを前記一对の支持プレート側に固定する固定手段を樹脂製としたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか 1 項に記載の画像読取ユニット。

【請求項 8】 請求項 1 に記載の画像読取ユニットと、前記画像読取ユニットを収容するケーシングとを備えた画像読取装置において、前記ケーシングには、ケーシング内を冷却するためのファンが配置されていることを特徴とする画像読取装置。

【請求項 9】 前記原稿を所定読取位置に搬送する原稿搬送手段を更に備え、前記画像読取ユニットは前記原稿搬送手段で搬送された原稿を読み取るために前記所定読取位置に配置されており、前記ファンは前記画像読取ユニットの支持プレートにエアを吹き付ける位置に配置されていることを特徴とする請求項 8 に記載の画像読取装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、ファクシミリ装置、画像形成装置、コンピュータに接続されて使用されるスキャナなどに使用される画像読取ユニット及び画像読取装置に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

従来の画像を読み取る画像読取ユニットは、樹脂製フレームと、フレームに取付けられ原稿に光を照射する光源と、原稿からの反射光を反射する複数のミラーなどで構成される反射ユニットと、反射ユニットを介して原稿からの反射光を結像するレンズユニットと、レンズユニットの結像位置に配設された CCD (Charge Coupled Device) などの多数の光電変換素子がライン状に配設されたイメージセンサとで構成されている。原稿からの反射光 (画像光) は、反射ユニットを介して反射された後、レンズユニットでイメージセンサに結像されて、電気信号

に変換され、更にデジタル信号に変換されて出力されている。

#### 【0003】

一般に、画像読取ユニットのフレームには、軽量化及びコスト低減のために、例えば、樹脂で一体成形されたものが使用されている。フレームの両側壁には、ミラーを固定するための開口がそれぞれ形成されており、開口内のミラーの端部を固定金具を用いて付勢することで、ミラーを直接フレームに固定支持させる技術が知られている（例えば、特許文献1参照）。

#### 【0004】

しかし、特許文献1の技術では、光源の熱によるフレームの熱膨張及び強度低下による変形のために、所定の固定位置からミラーが移動してしまい、良好な画像が得られない、という問題がある。

#### 【0005】

このような問題を解決するために、樹脂で成形したフレームの両側壁の内側に一对の金属製のプレートを配設し、これらのプレートにミラーを固定支持させることで、金属の低熱膨張係数・高強度という性質を利用して、ミラーの所定固定位置からの移動量を低減させ、軽量・低コスト化を図りつつ良好な画像を得る技術が知られている。

#### 【0006】

##### 【特許文献1】

特開平5-30293号公報（図3、4、段落番号「0016」、「0022」～「0024」）

#### 【0007】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、一对の金属製のプレートにミラーを固定支持させる技術では、ミラーを支持するプレートがフレームの内側に配設されているので、これらのプレートを介して光が乱反射され、イメージセンサに入射して画像に影響を及ぼす、という問題がある。

#### 【0008】

また、プレートは、ほぼ密閉されたフレームの内部に配置されている。このた

め、連続読取など光源を長時間連続して点灯する場合に、フレーム内部に熱がこもり、プレートの温度が上昇し、ミラーの位置が変化し画像に影響を与える、という問題がある。

#### 【0009】

本発明は上記事案に鑑み、良好な画像を得ることができる画像読取ユニット及び画像読取装置を提供することを課題とする。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明の第1の態様は、原稿に光を照射する光源と、前記光源を支持し、この光源の長手方向に離間して対向する一对の側壁を有するフレームと、前記光源の長手方向に沿って配設され前記原稿からの反射光を反射する反射手段と、前記反射手段からの反射光を結像させる結像手段と、前記結像手段で結像された光を電気信号に変換する光電変換手段と、前記フレームの一对の側壁の外側に配設され前記反射手段を支持する一对の支持プレートと、前記反射手段の両端部を前記一对の支持プレート側に固定する固定手段とを備えている。

#### 【0011】

第1の態様では、反射手段を支持する支持プレートをフレームの一对の側壁の外側に配設することで、支持プレートを介して生ずる光の乱反射を減少させることができ、フレームの外側では熱がこもりにくいいため、支持プレートの温度上昇による熱膨張を低減させし反射手段の位置の変化を低減させることができるので、良好な画像を得ることができる。

#### 【0012】

本態様において、フレームは樹脂製で支持プレートは金属製とされているため、樹脂は軽いので軽量化を図ることができると共に、金属は低熱膨張係数・高強度なので反射手段の位置の変化を減少させて良好な画像を得ることができる。この場合において、フレームの一对の側壁に反射手段が貫通可能な開口がそれぞれ形成されているため、開口を貫通した反射手段を側壁の外側に配設された支持プレートで支持することができる。

## 【0013】

また、本態様では、反射手段が開口の内側で支持プレートに支持されれば、反射手段が直接支持プレートに支持されるので、フレームの変形による反射手段の位置の変化を低減させることができる。また、一对の支持プレート的一方に反射手段に当接する二つで一对の突起を少なくとも1個形成し、他方に反射手段に当接する突起を少なくとも1個形成すれば、支持プレートに当接する反射手段をそれぞれ3点で支持することができるため、支持プレートの加工精度等によって反射手段にかかるねじれ応力を発生させず、無理なく反射手段を支持することができる。更に、一对の支持プレートが、フレームの一对の側壁の外側面上に突出する突起物を介してフレームの一对の側壁にそれぞれ固定され、支持プレートと側壁との間に突起物の高さに応じた間隙を形成すれば、支持プレートとフレームの側壁との接触面積を小さくし、フレームから支持プレートへ伝達される熱を減少させることができるので、支持プレートの温度上昇をより低減させることができる。また、反射手段が光源の下方近傍に配置され原稿からの反射光を結像手段に案内する最終反射ミラーを有し、最終反射ミラーを一对の支持プレート側に固定する固定手段を樹脂製とすれば、最終反射ミラーを付勢する付勢手段が樹脂製なので、最終反射ミラーを付勢する付勢手段と光源の電極との間で放電が発生するのを防止することができる。

## 【0014】

また、上記課題を解決するために、本発明の第2の態様は、第1の態様の画像読取ユニットと、前記画像読取ユニットを収容するケーシングとを備えた画像読取装置において、前記ケーシングは、ケーシング内を冷却するためのファンが配置されている。第2の態様では、画像読取ユニットがケーシングに収容され、ケーシングにファンが配置されているため、ケーシング内を冷却することができるので、支持プレートの温度上昇を防止することができる。

## 【0015】

本態様において、原稿を所定読取位置に搬送する原稿搬送手段を更に備え、画像読取ユニットが原稿搬送手段で搬送された原稿を読み取るために所定読取位置に配置されており、ファンを画像読取ユニットの支持プレートにエアを吹き付け

る位置に配置すれば、原稿搬送手段により原稿を所定読取位置に搬送すると共に、所定読取位置に配置された画像読取ユニットの支持プレートにエアを吹き付けることができるので、例えば、原稿搬送手段により搬送される原稿の読取を連続して行う場合に、光源の点灯時間が長くなり、支持プレートの温度上昇が大きくなるときでも、ファンにより支持プレートを冷却して反射手段の位置の変化を抑制し良好な画像を得ることができる。

#### 【0016】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明を画像を読み取る画像読取装置に適用した実施の形態について説明する。

#### 【0017】

##### (構成)

図1に示すように、本実施形態の画像読取装置10は、原稿の画像を読み取る画像読取部1と、画像読取部1の上方に配置され画像読取部1で読み取りが行われる所定位置まで原稿を一枚ずつ搬送する自動原稿搬送部2とを備えている。

#### 【0018】

##### <画像読取部>

画像読取部1は、箱状で合成樹脂製のケーシング501を有している。ケーシング501の構成材料には、アクリルブタジエンスチレン(ABS)とポリカーボネート(PC)と混合した線熱膨張係数が約 $80 \times 10^{-5}$  (/ $^{\circ}\text{C}$ )の合成樹脂が用いられている。ケーシング501は、ケーシング501の底部となり上面に開口が形成された箱状下ケーシング501aと、下ケーシング501aの上に配置された蓋状上ケーシング501bとで構成されている。下ケーシング501aは、ケーシング501の長手方向(以下、副走査方向という。)に離間して配設された第1、第2ケース側壁550a、550bを有している(図2参照)。上ケーシング501bの上面には、略水平に配置された透明な板状ガラスからなるプラテン511が取り付けられている。このプラテン511上に原稿が載置される。ケーシング501内には、副走査方向に移動可能に支持され、原稿の画像を読み取る画像読取ユニット6(図2中では、第1ケース側壁550a側ホー



ムポジションHに配置されている)と、副走査方向に沿って配置され画像読取ユニット6を駆動する駆動ユニット520とが収容されている。

### 【0019】

図2に示すように、下ケーシング501aの内底面かつ画像読取ユニット6の長手方向(以下、主走査方向という。)一側(図2の奥側)には、駆動ユニット520が取り付けられている。駆動ユニット520の近傍かつ上方には、画像読取ユニット6の主走査方向一侧を支持し副走査方向に案内するロッド状(棒状)で金属製のシャフト506が副走査方向に沿って配置されている。シャフト506の各端部は、それぞれ第1、第2ケース側壁550a、側壁550bに固定されている。また、下ケーシング501aの内底面かつ主走査方向他側(図2の手前側)には、金属製で下ケーシング501aを補強し画像読取ユニット6を支持して副走査方向に案内する第1補強プレート502が副走査方向に沿って取り付けられている。第1補強プレート502の構成材料には、線熱膨張係数が約 $11 \times 10^{-6}$  (/ $^{\circ}\text{C}$ )の一般鋼又は低合金鋼等を用いることができる。画像読取ユニット6の主走査方向他側の底面には、潤滑性樹脂で構成され第1補強プレート502の上面と接触して摺動する摺動部材が取り付けられており、画像読取ユニット6は、この摺動部材を介して第1補強プレート502の上をスライドする。下ケーシング501aの副走査方向に沿った駆動ユニット520側の側壁には、ケーシング501内にエアを取り込むための吸気口509と、エアを排気するための排気口504とが形成されている。吸気口509は、画像読取ユニット6のホームポジション側でかつ、ADFで搬送される原稿の読取を行う読取位置近傍に、排気口504は、反対側に配設されており、吸気口509及び排気口504共に複数の開口で形成されている。第2ケース側壁550bに隣接して、後述する制御基板503が収容された制御部が配置されている。なお、ケーシング501内のエアは、側壁550aから側壁550b(図中左から右)に流れるように設定されている。

### 【0020】

図3に示すように、画像読取ユニット6は、原稿609に光を照射する断面略円形で副走査方向に長い棒状のキセノンランプ602と、キセノンランプ602

が支持され、合成樹脂で一体成形された箱状フレーム 601 とを有している。フレーム 601 は、上方に開口が形成されており、主走査方向に離間する一対の側壁（図 4 に示す第 1、第 2 側壁 60a、60b）を有している。また、画像読取ユニット 6 は、フレーム 601 内でキセノンランプ 602 の長手方向に沿って所定位置に配設された反射ミラーユニット 603 を有している。更に、画像読取ユニット 6 は、フレーム 601 の略中央に配置され反射ミラーユニット 603 からの反射光を結像させるレンズユニット 604 と、レンズユニット 604 とほぼ同じ水平位置に配置されレンズユニット 604 で結像された光を電気信号（アナログ信号）に変換する CCD 等の光電変換素子が多数ライン状に配設されたイメージセンサ 605 とを有している。

#### 【0021】

また、画像読取ユニット 6 は、図 4 に示す第 1、第 2 側壁 60a、60b の外側に配設された金属製の第 1、第 2 支持プレート 750a、750b（図 5、図 7 参照）を有している。更に、画像読取ユニット 6 は、図 6 に示す板バネ 860、861 及び図 7 に示す 75a、75b を有している。

#### 【0022】

そして、フレーム 601 の上方の開口は、外部からの光りの入射を防止する平板状のカバー 608 で覆われている。キセノンランプ 602 から水平方向に所定距離離間したカバー 608 の端部には、原稿 609 への光量を増加させる湾曲板状のリフレクタ 607 がキセノンランプ 602 に沿って固定されている。イメージセンサ 605 が固定されたセンサ基板 606 の下端部からは、フレキシブルケーブル 22 が導出されて制御基板 503 に接続されている。

#### 【0023】

反射ミラーユニット 603 は、光源の下方に配設され、原稿からの反射光を反射する第 1 ミラー 610 と、第 1 ミラー 610 から水平方向に離間して斜設され、第 1 ミラー 610 からの反射光を上方（原稿側に）反射する第 2 ミラー 611 と、第 2 ミラー 611 の上方でキセノンランプ 602 とほぼ同じ高さに斜設され、第 2 ミラーからの反射光を反射する第 3 ミラー 612 と、第 2 ミラー 611 の上方かつ第 3 ミラー 612 のキセノンランプ 602 側に斜設され、前記第 3 ミラ

一からの反射光を反射する第4ミラーと、第1ミラーと光源との間に配設され、第1～第4ミラーを介して反射された反射光を屈曲させてレンズユニットに導く第5ミラーとを有している。第1～第5ミラー610～614は、それぞれ一面の両角部が面取りされている（図5参照）。

#### 【0024】

図4に示すように、フレーム601は、第1、第2側壁60a、60bに直交し互いに対向する第3、第4側壁63、62を有している。フレーム601の第1、第2側壁60a、60bの副走査方向両端部下側には、それぞれ第1、第2ミラー610、611が貫通する第1、第2ミラー610、611の形状とほぼ同形状の第1～第4開口64a、65a、64b、65bが形成されている（図5参照）。第1側壁60aの外側面上には第1支持プレート750aを所定間隔離間して固定するための断面円形状で内側にねじ溝が形成されている突起物の、ダボ901、902、903、904、905、906が一体成形されている（図6、図8参照）。第2側壁60b側にも同様に不図示のダボが一体成形されている。第1、第2側壁60a、60bの上部かつ第3側壁63側（図の左側）には、第1、第2側壁60a、60bの主走査方向（矢印方向）各外側にそれぞれ突出するランプ固定部69a、69bがフレーム601に一体成形されている。第1、第2側壁60a、60bの第4側壁62側の上端内面側には、第3、第4ミラー612、613を支持する山形状支持部が一体成形されている。第4側壁62の主走査方向略中央部には、イメージセンサ605が配置される略U字状の開口が形成されている。

#### 【0025】

また、フレーム601の樹脂材料には、例えば、ポリ・フェニレン・オキサイド（PPO）、PPE（変形PPO）、又は、これらの樹脂にガラスファイバを混入して高強度化及び低熱膨張化を図った樹脂材料としてPPOに約50%のガラスファイバを混入させた線熱膨張係数が約 $31 \times 10^{-6}$ （/°C）の樹脂が用いられている。更に、フレーム601の内部の乱反射を防止するために、樹脂材料には、カーボンなどの黒色の顔料が混入されており、フレーム601は黒色とされている。

## 【0026】

図4に示すように、山形状支持部には、山型に沿って第3、第4ミラー612、613が斜設されている。第3、第4ミラー612、613の両端部外側には、4個のツメを有する金属製の板バネ68a、68bが配設されている。第3、第4ミラー612、613の上面は、板バネ68a、68bの4個のツメにより上方から山形状支持部側に付勢されている。これにより、第3、第4ミラー612、613は、フレーム601に固定されている。また、ランプ固定部69a、69bには、キセノンランプ602の両端部を収容する方形状固定部材67a、67bが嵌合されている。キセノンランプ602には、キセノンガスが封入された蛍光ランプが用いられている。キセノンランプ602の内側には、主走査方向に沿って配設された一对の電極が固定されており、両電極間に高電圧をかけることにより蛍光発光が可能である。

## 【0027】

図5(A)、(B)及び図6に示すように、第1支持プレート750aには、ダボ901～906、305、306に対応する位置に孔部801～806、815、816がプレス加工等で形成されている。

## 【0028】

図8に示すように、ダボ901は、基部に第1側壁60aから突出する長さが所定長さ $\Delta t$ の円環状ダボ基部901bと、端部に縮径された円環状ダボ端部901aとを有している。第1支持プレート750aは、孔部801とダボ端部901aとを嵌合させることで光軸方向(図6中矢印方向)および上下方向の位置決めがなされる。そして、ねじ851を締めることによってフレーム601の第1側壁60a上に固定されるが、第1支持プレート750aは、ダボ基部901aの上面と、ネジ851の頭部の底面とで挟持されている。これにより、第1支持プレート750aは、第1側壁60aから所定長さ $\Delta t$ 離間して配置されている。すなわち、第1支持プレート750aと第1側壁60aとの間には、ダボ基部901bの所定長さ $\Delta t$ に応じた間隙が形成されている。ダボ902、903、904もダボ901と同様に、第1側壁60aから突出する長さが所定長さ $\Delta t$ の円環状ダボ基部901bと、端部に縮径された円環状ダボ端部901aとを

有している。したがって、ダボ 902、903、904 の各個所でも同様に、第 1 支持プレートと第 1 側壁の間には  $\Delta t$  の間隙がある。なお、孔部 802～804 は、光軸方向に長い長孔になっており、各ダボ 902～904 の端部は、各孔部に沿って副走査方向にスライド可能とされている。第 2 支持プレート 750b 側も同様に第 2 側壁 60b と第 2 支持プレート 750b との間に間隙が形成されて固定されている。

#### 【0029】

また、図 5 に示すように、第 1 支持プレート 750a の第 1 ミラー 610 側の端面には、第 1 ミラー 610 に当接する扁平半円状の突起 76a が突設されており（図 5（A））、第 2 支持プレート 750b の第 1 ミラー 610 側の端面には、第 1 ミラー 610 に当接する 2 つで一对の扁平半円状の突起 76b、76c が突設されている（図 5（B））。第 1 支持プレート 750a の第 2 ミラー 611 側の端面には、第 2 ミラー 611 に当接する扁平半円状の突起 77a が突設されており、第 2 支持プレート 750b の第 2 ミラー 611 側の端面には、第 2 ミラー 611 に当接する 2 つで一对の扁平半円状の突起 77b、77c が突設されている。第 1 支持プレート 750a の第 5 ミラー 614 側の端面には、第 5 ミラー 614 に当接する扁平半円状の突起 78a が突設されており（図 5（A））、第 2 支持プレート 750b の第 5 ミラー 614 側の端面には、第 5 ミラー 614 に当接する 2 つで一对の扁平半円状の突起 78b、78c が突設されている（図 5（B））。第 1、第 2 支持プレート 750a、750b の構成材料には、線熱膨張係数が約  $11.6 \times 10^{-6}$  ( $^{\circ}\text{C}$ ) の一般鋼板が用いられている。従って、フレーム 601 の構成材料（樹脂）の線熱膨張係数は、第 1、第 2 支持プレート 750a、750b（鋼板）の約 2.7 倍に設定されている。そのため、温度変化に対し、膨張／収縮率のより低い材料で構成された支持プレートにミラーを支持させることで、ミラーの固定位置の変化をより低減させることが出来る。

#### 【0030】

図 6 に示すように、第 1 支持プレート 750a の第 1 ミラー 610 側の外側に配置された板バネ 860 は、第 1 支持プレート 750a の端面に係合するツメ 860a と、第 1 ミラー 610 の各端面に係合するツメ 860b、860c、86

0 dとを有している。これにより、第1ミラー610は、その主走査方向端部が板バネ860により第1支持プレート750a側に付勢されて固定支持されている。第1ミラー610と同様に第2ミラー611は、その主走査方向端部がツメを有する板バネ861により第1支持プレート750a側に付勢され固定支持されている。不図示の第2支持プレート750b側の各端部も同様に第2支持プレート750bに固定支持されている。これにより、第1、第2ミラー610、611は、主走査方向の両端部がそれぞれ突起76a~76c、77a~77cの3点で第1、第2支持プレート750a、750bに当接されて支持されている。

#### 【0031】

なお、第1ミラー610と当接する突起76a~76cは、それぞれ第1、第3開口64a、64bの内側で第1ミラー610と当接している。そのため、第1ミラー610はフレーム601と接することなく第1、第2支持プレート750a、750bに支持されている。よって、フレーム601の膨張などのフレーム601からの影響がより少なくて済む。また、第2ミラー611と当接する突起77a~77cも第2、第4開口65a、65bの内側で第2ミラー611と当接している。よって、第1ミラー610と同様に、第2ミラー611もフレーム601と接することなく第1、第2プレート750a、750bに支持され、フレーム6の影響が少なくて済む。

#### 【0032】

図7に示すように、第5ミラー614は、フレーム610内に上方から挿入される。画像読取ユニット6は、垂直下方に延出されたツメを有する板バネ75a、75bを備え、第5ミラー614の長手方向両端部の上面を板バネの下面に当接させた状態で、各ツメをフレーム601の第3側壁63の両端部に形成された嵌合穴に嵌合させる。こうすることで、第5ミラー614は、板バネ75a、75bにより第1、第2支持プレート750a、750bに突設された扁平半円状突起78a、78b及び78cに付勢されて固定支持されている（図5参照）。なお、図5に示すように、第1、第2支持プレート750a、750bの突起78a、78b近傍の端部（図5中、点線部）は、フレーム610内に突出してい

る。

### 【0033】

図1に示すように、第5ミラー614は、光源の下方近傍に固定されている。光源は、キセノンガスを封入させた蛍光ランプで、主走査方向（長手方向）に沿って対向して配設された一对の電極が形成されており、この電極間に高電圧をかけることにより蛍光発光させている。そのため、光源の近傍に金属部材があると、この金属部材と電極との間で放電が起こってしまう。本実施例では、第5ミラー614を固定する板バネを樹脂で構成することにより、放電現象を防止した。

### 【0034】

また、レンズユニット604は、集光及び補正機能を有する複数（例えば、6）枚の結像レンズと、これらのレンズを保持する鏡筒とで構成されフレーム601内に收容されている。鏡筒の外周面には溝624が形成されている（図9参照）。鏡筒の上方には、溝624に沿って係合する一对のツメ及び長穴の形成された板バネ701がフレーム601ネジ締結され固定されている。鏡筒は、上方からツメにより付勢されている。板バネのツメを溝624に係合させた状態で、板バネ701を板バネ701の長穴に沿う副走査（光軸）方向に移動させることで、レンズユニットの光軸方向の位置の調整が可能とされている。なお、画像読取ユニット6の組み立ての際には、レンズユニット604とイメージセンサ605とは、原稿の画像が所定の倍率で正確にイメージセンサ605で読み取られる位置に調整されてそれぞれ固定されている。

### 【0035】

図6に示すように、第1側壁60aの上端面80には、樹脂製矩形棒状で熱膨張を吸収するための熱補償部材301が載置されている。熱補償部材301の構成材料には、線熱膨張係数が約 $70 \times 10^{-6}$ （/°C）のPPO等の合成樹脂が用いられている。熱補償部材301の側面には、第1支持プレート750aの孔部815、816に対応する位置に内側にネジ溝が螺刻されたダボ305、306が一体成形されている。ダボ305、306の形状は、第1側壁60aのダボ901と同じ断面円形状とされている。熱補償部材301は、孔部815にダボ305の端部を嵌合させて位置決めされ、ネジ316で締結されて第1支持プ

レート 750 a 固定される。第 1 支持プレート 816 は、副走査方向（図中矢印方向）に長い長孔で、ダボ 306 とは上下方向のみ嵌合し、ダボ 306 が副走査方向にスライドできるようになっている。ダボ 305、306 の基部上面と、ネジ 316、307 の頭部底面とに、第 1 支持プレート 750 a が挟持され、熱補償部材 301 と第 1 支持プレート 750 a の間には、ダボの高さに応じた所定の間隙が形成されている。これにより第 1 支持プレート 750 a に、熱補償部材 301 が固定されている。熱補償部材 301 の上面には、金属製のプレート 302 を介して副走査方向に長い長穴 310、311 が形成された金属鋼板製のアーム 303 が配置されている。アーム 303 の構成材料には、線熱膨張係数が約  $11 \times 10^{-6}$  ( $^{\circ}\text{C}$ ) の鋼板が用いられている。従って、各部材の線熱膨張係数は、熱補償部材 301 > フレーム 601 > 第 1、第 2 支持プレート 750 a、750 b = アーム 303 の関係に設定されている。アーム 303 は、プレート 302 を介して熱補償部材 301 の上面にネジ 312、313 でネジ締結されている。アーム 303 は略垂直下方に屈曲した屈曲部を有している。屈曲部には、センサ基板 606 を支持する板状の支持部材 304 が固定されている。支持部材 304 には、センサ基板 606 がネジ締結されており、更に、センサ基板 606 上には、イメージセンサ 605 が固定されている。このため、ネジ 312、313 を緩めてアーム 303 を長穴 310、311 に沿ってスライドさせた後ネジ締結することで、イメージセンサ 605 の位置がレンズユニット 604 の結像位置に調節可能である。

#### 【0036】

図 9 に示すように、フレーム 601 とレンズユニット 604 の固定位置 201 からフレーム 601 と第 1 支持プレート 750 a の固定位置（ダボ 901 およびネジ 851 の中心線）202 までの距離は A (mm)、固定位置 202 から第 1 支持プレート 750 a と熱補償部材 301 の固定位置（ダボ 305 およびネジ 316 の中心線）203 までの距離は B (mm)、固定位置 203 から熱補償部材 301 とアーム 303 の固定位置（ネジ 312 の中心線）204 までの距離は C (mm)、固定位置 204 から支持部材 304 の内側面 205 までの距離は D (mm) に設定されている。また、イメージセンサ 605 は、温度  $20^{\circ}\text{C}$  におい



て、レンズユニット604のピントの合った結像位置に固定されており、レンズユニット604の後端部とイメージセンサ605の前面との間の結像距離はE (mm)とされている。なお、本例では、距離A:約4.94 mm、距離B:約46.2 mm、距離C:約40.5 mm、距離D:約51 mmに設定した。

#### 【0037】

環境温度が常温より $\Delta T$  (°C)上昇したときには、フレーム601、第1、第2支持プレート750a、750b、熱補償部材301及びアーム303の熱膨張よりレンズユニット604の結像距離Eが $\Delta e$ 変化してE'となるように設定されている。この変化量 $\Delta e$ は、環境温度が $\Delta T$ 変化した際の、レンズユニット604のピント位置の変化量である。 $\Delta e = (-A \text{ (mm)} \times 31 \times 10^{-6} \text{ (}/^\circ\text{C)} \times \Delta T \text{ (}^\circ\text{C)}) + (B \text{ (mm)} \times 11.6 \times 10^{-6} \text{ (}/^\circ\text{C)} \times \Delta T \text{ (}^\circ\text{C)}) + (-C \text{ (mm)} \times 70 \times 10^{-6} \text{ (}/^\circ\text{C)} \times \Delta T \text{ (}^\circ\text{C)}) + (D \text{ (mm)} \times 11.6 \times 10^{-6} \text{ (}/^\circ\text{C)} \times \Delta T \text{ (}^\circ\text{C)})$ と算出される。なお、 $A \times 31 \times 10^{-6} \times \Delta T$ は、固定位置201を基準としたときのフレーム601の熱膨張による固定位置202のキセノンランプ602側への移動量(膨張量)を示している。各部材の膨張方向がキセノンランプ602側の場合は-(マイナス)、イメージセンサ605側の場合は+(プラス)としている。なお、例えば、温度が20°C上昇すると結像距離の変化 $\Delta e$ は約-0.037 mm(常温(20°C)時よりも結像距離が短くなる)となる。

#### 【0038】

図10に示すように、画像読取ユニット6の第2側壁60bには、キセノンランプ602の下側で主走査方向に突設された第2支持部560bと、第2支持部560bの反対側に走査方向に突設された第1支持部560aとが樹脂で一体形成されている。第1、第2支持部560a、560bには、シャフト506が貫通する断面円形の孔が形成されており、各孔にはフランジ部を有する円筒状合成樹脂製嵌合部材561a、561bがそれぞれ挿入されている。嵌合部材561a、561bの内周面は、シャフト506の外周面に周接されており、画像読取ユニット6の主走査方向一側がシャフト506に支持されている。第2側壁60bの第1、第2支持部560a、560bとの間かつ下部には、駆動ユニット5

20と係合する係合部がフレーム601に一体形成されている。係合部は、主走査方向に突出する断面矩形で棒状の第1、第2係合部562a、562bと、第1、第2係合部562a、562bの間に対向して配置され上面に複数の凹凸が形成された板状の第3係合部562cとを有している(図5(B)参照)。後述するように、タイミングベルト507が第1、第2、第3係合部562a、b、cに挟まれ係合することで、モータPM1の駆動を読み取りユニット6に伝達し、副走査方向に移動させている。

#### 【0039】

図2、11に示すように、画像読取部1内の駆動ユニット520は、下ケーシング501aを補強するために、下ケーシング501aの内底面に副走査方向に沿って配設された一枚の一般鋼板製の第2補強プレート551を有している。第2補強プレート551には、副走査方向の一端側、画像読取ユニット6のホームポジション側にファン508、副走査方向他側で、画像読取ユニット6の読取終了側にモータPM1、モータPM1及びファン508の間にインバータユニット505、モータPM1からの動力を画像読取ユニット6に伝達する駆動伝達部519(駆動伝達部519は、タイミングベルト510、プーリP2、プーリP3、タイミングベルト575、プーリP4とで構成される。)が配設、固定されユニット化されている。ファン508により画像読取ユニット6の第2支持プレート750bにエアが吹き付けられる。また、更に、モータPM1は、画像読取ユニット6を副走査方向に移動させる動力源となる。更に、第2補強プレート551には、制御基板503を介して静電気を放出するアース線が取り付けられている。

#### 【0040】

図12に示すように、第2補強プレート551は、下ケーシング501bの内底面に副走査方向に渡って配置される底面部580、底面部580に沿って配設された断面コ字状の第1支持部705及び第2支持部706を有している。第1支持部705は、第2支持部706より垂直方向に高く、副走査方向に短く設定されている。第1支持部705は、底面部580に略垂直に直交する屈曲部571と、屈曲部571に直交し底面部580に略平行な横板576と、屈曲部57

1に略平行に対向する縦板572と、更に、下ケーシング501aに固定するためのネジ穴が形成された固定部577とで構成されている。屈曲部571、横板576及び縦板572により断面コ字状とされている。また、第2支持部706は、屈曲部571と、屈曲部571に直交し底面部580に略平行な横板578と、屈曲部571に略平行に対向する縦板579とで構成されている。屈曲部571、横板578及び縦板579により断面コ字状とされている。横板578には、第2支持部材706の副走査方向略中央部に、屈曲部571に略平行に切り曲げられた矩形状の放熱部材581が突設されている。

#### 【0041】

図11及び図12に示すように、第1支持部705の屈曲部571には、2個のネジ575でモータPM1が固定されている。屈曲部571に形成された略円形状孔からモータPM1の回転軸P1が突出されている。また、駆動伝達部519は、第1支持部705に副走査方向上端部で支持されたプーリP2、プーリP3とを有している。プーリP2、プーリP3は、屈曲部571、縦板572に回転可能に軸支された回転軸573に嵌合されている。更に、駆動伝達部519は、底面部580のプーリP2、プーリP3側と反対側の端部に配置された鋼板製の固定部材574を有している。固定部材574は、底面部580上にネジで固定される断面略L字状の固定台574aと、固定台574a上にネジで固定されプーリP4を回転可能に支持するプーリ支持調整部材574bとで構成されている。プーリ支持調整部材574bの底面部には、副走査方向に長い長孔が形成されている。よって、ネジを緩め、この長孔に沿ってプーリ支持調整部材574bを移動させることで副走査方向の位置調整が可能に固定されている。また、駆動伝達部519は、一对のプーリP3、P4に掛け渡されたタイミングベルト507を有している。プーリP3とプーリP4との間の距離は、プーリ支持調整部材574bを副走査方向に移動させることで、タイミングベルト507の張力と共に調整可能である。回転軸P1に巻き掛けられたタイミングベルト510の他方は、プーリP2に巻き掛けられている。これにより、モータPM1の駆動力は、回転軸P1、タイミングベルト510、プーリP2、プーリP3、タイミングベルト507を介して画像読取ユニット6に伝達される。

## 【0042】

第2支持部706の横板578上のモータPM1側には、自動原稿搬送部1の開閉状態を検出するDFオープンセンサ554が載置されてネジ締結されている。横板578上面かつDFオープンセンサ554に隣接する位置には、キセノンランプ602に電力を供給するための導出線555の一端が接続されたインバータユニット505が配置されている。インバータユニット505は、直流電力を交流電力に変換し、高電圧をキセノンランプ602に供給している。インバータユニット505は図示を省略した放熱板を介して放熱部材581に固定されている。インバータユニット505は、第2補強プレート551の略中央に配置されている。インバータユニット505に隣接する位置には、ファン508が画像読取ユニット6に対向する位置に配置されている。ファン508、インバータユニット505、DFオープンセンサ554、モータPM1及び駆動伝達部519は、画像読取ユニット6の走査領域外に配設されている。すなわち、各部は、画像読取ユニット6の走査領域内において画像読取ユニット6と上下方向に重ならない位置に配設されている。

## 【0043】

図13に示すように、第1補強プレート502は、下ケーシング501aを補強する一枚の鋼板で構成されており、画像読取ユニット6の底面に固定された合成樹脂製摺動部材と当接して画像読取ユニット6を副走査方向に案内する摺動面700を有している。すなわち、第1補強プレート502は、ガイド部材と兼用されている。摺動面700の主走査方向両端部には、摺動面700に対しそれぞれ上下反対側に屈曲する副走査方向に沿う第1屈曲面703、第2屈曲面702を有している。第1屈曲面703は、摺動面700に対し上方側に角度155度で屈曲されている。第2屈曲面702は、摺動面700に対し下方側に角度155度で屈曲されている。

## 【0044】

制御部は、イメージセンサ605の駆動制御や画像読取ユニット6からフレキシブルケーブルを介して転送される画像データの処理等を行う制御基板503を備えている。この制御基板503はCPUブロックとを有し、CPUブロックは

、中央演算処理装置として作動するCPU、画像読取装置10の制御動作が記憶されたROM、CPUのワークエリアとして働くRAM、及びこれらを接続する内部バスで構成されている。CPUブロックには外部バスが接続されている。外部バスには、各モータに駆動パルスを送出するモータドライバを制御するドライバ制御ユニット、ファン508のオン・オフを制御するファン制御部及びパーソナルコンピュータ等の上位機種へ画像読取ユニット6で読み取った画像データを出力するための外部インターフェースが接続されている。また、ドライバ制御ユニットはモータPM1～M3を駆動させるドライバに、ファン制御部はファン508にそれぞれ接続されている。

#### 【0045】

##### <自動原稿搬送部>

自動原稿搬送部（以下、ADFという。）2は、画像読取部1に対してヒンジ機構により開閉自在に取り付けられている。

#### 【0046】

ADF2は、複数の原稿を載置するための給紙トレイ11と、給紙トレイ11上に載置された原稿の有無を検知する給紙トレイ11の略中央に設置されたエンベティセンサ91と、給紙トレイ11に載置された原稿を読取位置Xに搬送する搬送部37と、給紙トレイ11の下方に配置され読み取られた原稿を収容する排紙トレイ12と、搬送部37を駆動するモータPM2、PM3とを有している。

#### 【0047】

搬送部37は、給紙トレイ11上に載置された原稿を繰出すピックアップローラ30と、ピックアップローラ30により繰出された原稿を一枚に分離し給送する給紙ローラ31と、給送された原稿の搬送及び排出を行う搬送ローラ32、33、34及び36とを有している。

#### 【0048】

給紙ローラ31、ピックアップローラ30及び搬送ローラ32は、ギヤやプーリなどの公知の駆動伝達機構を介してモータPM2の駆動により回転駆動可能とされている。搬送ローラ33、34および36は、ギヤやプーリなどの公知の駆動伝達機構を介してモータPM3で回転駆動可能とされている。

**【0049】**

従って、画像読取装置10は、コピー機やプリンタ等の画像形成装置などに接続されることで、ADF2により搬送される移動原稿の走査を行う移動原稿読取モードと、プラテン511上に載置された静止原稿を画像読取ユニット6が副走査方向に移動しながら走査する固定原稿読取モードとの二つのモードで画像の読取が可能な構成とされている。

**【0050】**

移動、固定原稿読取モード共に、キセノンランプ602から発光された光は、原稿609で反射され、第1、第2、第3、第4、第2、第1、第5ミラーの順に反射される。第5ミラー614で反射された光は、レンズユニット604で結像されてイメージセンサ605に入射される。イメージセンサ605で電気信号に変換されたアナログ信号は、A/D変換、ゲイン調整などの処理が施された後、フレキシブルケーブル22を介して制御基板503に転送される。制御基板503では、シェーディング補正等の種々の画処理が施された後、外部インターフェースを介してパーソナルコンピュータなど外部装置に画像データが転送される。

**【0051】**

固定原稿読取モードの場合は、モータPM1の駆動により、画像読取ユニット6をホームポジション（待機位置）Hから副走査（図1中右）方向に移動させながら基準位置Yを基準に載置された静止原稿の読取が行われる。

**【0052】**

また、移動原稿読取モードの場合は、画像読取ユニット6は読取位置Xに固定されており、ADF2で読取位置Xに搬送される原稿の読取が行われる。すなわち、給紙トレイ11上に載置された原稿は、各モータPM2、3の駆動によりピックアップローラ30、分離ローラ31、搬送ローラ32、33、34、36の回転により読取位置Xに所定の速度で搬送され、読取位置Xに固定されている画像読取ユニット6により、画像の読取が行われ、読取の終了した原稿は、排紙トレイ12上に排出される。エンプティセンサ91で給紙トレイ11の原稿が検知されなくなるまで、原稿が連続して搬送され連続読取が行われる。

**【0053】**

(作用等)

次に、本実施形態の画像読取装置 10 の作用等について説明する。

**【0054】**

本実施形態の画像読取装置 10 では、第 1、第 2 及び第 5 ミラー 610、611、614 を支持する第 1、第 2 支持プレート 750 a、750 b がフレーム 601 の第 1、第 2 側壁 60 a、60 b の外側に配設されている。このため、プレート 601 を介して生ずる光の乱反射を減少させることができるので、良好な画像を得ることができる。また、フレーム 601 の外側では熱がこもりにくいので、第 1、第 2 支持プレート 750 a、750 b の温度上昇を抑制して第 1、第 2 支持プレート 750 a、750 b の熱膨張による第 1、第 2 及び第 5 ミラー 610、611、614 の位置の変化を抑制することができる。従って、各ミラーのズレによるピントのズレを抑制することができるので、良好な画像を得ることができる。

**【0055】**

また、本実施形態の画像読取装置 10 では、フレーム 601 が樹脂製とされ第 1、第 2 支持プレート 750 a、750 b が金属製とされている。このため、低熱膨張係数・高強度の金属板に第 1、第 2 及び第 5 ミラー 610、611、614 を固定することができるので、温度上昇による第 1、第 2 及び第 5 ミラー 610、611、614 の位置の変化を減少させて良好な画像を得ることができる。

**【0056】**

更に、本実施形態の画像読取装置 10 では、第 1、第 2 及び第 5 ミラー 610、611、614 が貫通可能な第 1～第 4 開口 64 a、64 b、65 a、65 b が第 1、第 2 側壁 60 a、60 b にそれぞれ形成されている。このため、第 1、第 2 側壁 60 a、60 b の外側に配設された第 1、第 2 支持プレート 750 a、750 b で第 1、第 2 及び第 5 ミラー 610、611、614 を支持することができる。従って、フレーム 601 から第 1、第 2 支持プレート 750 a、750 b に伝導する熱を低減させることができる。このため、第 1、第 2 支持プレート 750 a、750 b の変形を抑制し第 1、第 2 及び第 5 ミラー 610、611、

614の位置のズレを低減させることができる。

#### 【0057】

また更に、本実施形態の画像読取装置10では、第1支持プレート750aにそれぞれ半円状突起76a、77a、78a突設され、第2支持プレート750bにそれぞれ半円状突起76b、76c、77b、77c、78b、78cが突設されている。このため、それぞれ第1、第2ミラー、および第5ミラー610、611、614を3点で支持することができる。従って、第1、第2支持プレート750a、750bの加工精度等によって第1、第2及び第5ミラー610、611、614にかかるねじれ応力を発生させず、無理なく第1、第2及び第5ミラー610、611、614を支持することができる。

#### 【0058】

更にまた、本実施形態の画像読取装置10では、第1、第2側壁60a、60b上に、複数の突起（ダボ）が形成されており、第1、第2支持プレート750a、750bと第1、第2側壁60a、60bとの間には、ダボの基部高さ分の間隙が形成され、側壁とプレートとの接触面積をより少なくしていることから、第1、第2支持プレート750a、750bの温度上昇をより低減させることができる。従って、第1、第2支持プレート750a、750bの熱膨張をより抑制することができるので、各ミラーの位置ズレをより少なくすることができる。

#### 【0059】

また、本実施形態の画像読取装置10では、第5ミラー614がキセノンランプ602の下方近傍に配置されており、第5ミラー614を第1、第2支持プレート750a、750bに付勢する板バネ75a、75bが合成樹脂製とされている。このため、キセノンランプ602の電極の近傍に金属製の板バネが配置されることを防止することができるので、板バネ75a、75bとキセノンランプ602の電極との間で放電が発生するのを防止することができる。

#### 【0060】

更にまた、本実施形態の画像読取装置10では、画像読取ユニット6がケーシング501に収容され、ケーシング501内にファン508が収容されている。このため、ケーシング501内を冷却することができるので、第1、第2支持プ



レート 750 a、750 b の温度上昇を更に防止することができる。

#### 【0061】

また、本実施形態の画像読取装置 10 では、画像読取部 1 が ADF 2 を有しており、ファン 508 が第 1、第 2 支持プレート 750 a、750 b にエアを吹き付ける位置に配置されている。このため、原稿 609 を所定読取位置に搬送することができると共に、所定読取位置に配置された画像読取ユニット 6 の第 1、第 2 支持プレート 750 a、750 b にエアを吹き付けることができる。従って、例えば、ADF 2 により搬送される原稿 609 の読取を連続して行う場合に、キセノンランプ 602 の点灯時間が長くなり、第 1、第 2 支持プレート 750 a、750 b の温度上昇が大きくなりやすいときでも、鋼板は熱伝導度がよいため、ファン 508 により第 1、第 2 支持プレート 750 a、750 b を冷却して温度上昇を抑制し良好な画像を得ることができる。

#### 【0062】

更にまた、本実施形態の画像読取装置 10 では、金属製の第 2 補強プレート 551 にモータ PM1、インバータ 505、ファン 508 及び駆動伝達部 519 が固定され駆動ユニット化されている。このため、第 2 補強プレート 5 のみにアース線を設ければよく、各部品にそれぞれにアース線を取り付ける必要がないので、部品数を減少させることができる。また、画像読取装置 10 では、各部品を第 2 補強プレート 551 と一体で下ケーシング 501 a に取り付けることができる。このため、各部品をそれぞれ下ケーシング 501 a に取り付ける必要がないので、組立性を向上させることができる。更に、画像読取ユニット 6 を支持するシャフト 506 及び第 1 補強プレート 502 とは別の第 2 補強プレート 551 にモータ PM1 が固定されている。このため、モータ PM1 の振動が画像読取ユニット 6 に伝達されることを抑制することができるので、正確に走査することが可能な画像読取装置 10 とすることができる。

#### 【0063】

また、本実施形態の画像読取装置 10 では、タイミングベルト 507 が、画像読取ユニット 6 の係合部に係合されており、駆動伝達部 519 はタイミングベルト 507、プーリ P2、P3、P4、プーリ P3、P4 間の距離を調整するプー

り支持調整部材 574b とを有している。このため、駆動ユニット 520 を下ケーシング 501a に取り付ける前にプーリ支持調整部材 574b を用いてタイミングベルト 507 の張力の調整を行うことができるので、組立性を更に向上させることができる。

#### 【0064】

更に、本実施形態の画像読取装置 10 では、ケーシング 501 は樹脂材料で構成され、第 1、第 2 補強プレート 502、551 は金属材料で構成されている。金属材料は、樹脂材料よりも高強度なので、金属製の第 1、第 2 補強プレート 502、551 によって、よりケーシング 501 を補強することができる。更に、金属材料は、樹脂材料よりも熱膨張係数が低いため、温度変化による膨張／伸縮量はケーシング 501 よりも第 2 補強プレート 551 のほうが小さい。よって、第 2 補強プレート 551 に固定されたプーリ P3、P4 間の距離変化をより少なくすることで画像読取ユニット 6 の走行安定性を確保することができる。

#### 【0065】

また、本実施形態の画像読取装置 10 では、第 1、第 2 補強プレート 502、551 はケーシング 501 の内底面に配設されている。このため、ケーシング 501 を補強して副走査方向の湾曲を抑制することができると共に、画像読取ユニット 6 を第 1 補強プレート 502 を介してケーシング 501 の内底面に安定した状態で支持することができる。

#### 【0066】

更にまた、本実施形態の画像読取装置 10 では、ケーシング 501 が第 1、第 2 ケース側壁 550a、550b を有し、シャフト 507 の各端部が第 1、第 2 ケース側壁 550a、550b に固定され、第 2 補強プレート 551 がシャフト 507 の近傍に配置されている。このため、第 2 補強プレート 551 がシャフト 507 に近いため、ケーシング 501 のシャフト 507 が固定されている近傍を補強することができるので、シャフト 507 の直線性を維持し、より正確な読取走査を行うことができる。

#### 【0067】

また、本実施形態の画像読取装置 10 では、ファン 508、インバータユニッ

ト 505、モータ PM1 及び駆動伝達部 519 は画像読取ユニット 6 の走査領域外で第 2 補強プレート 551 に固定されている。このため、画像読取ユニット 6 と、ファン 508、インバータユニット 505、モータ PM1 及び駆動伝達部 519 が上下方向に重なるのを防止することができるので、画像読取装置 10 の薄型化を図ることができる。

#### 【0068】

また更に、本実施形態の画像読取装置 10 では、モータ PM1、ファン 508 及びインバータユニット 505 が副走査方向に沿って並設され、副走査方向の一侧にファン 508、他側にモータ PM1、ファン 508 及びモータ PM1 の間にインバータユニット 505 が配設されている。このため、インバータユニット 505 がケーシング 501 の副走査方向において略中央に配置されている。従って、インバータユニット 505 が画像読取ユニット 6 に近いので、インバータユニット 505 と画像読取ユニット 6 との間の導出線 555 を短くしてコストを低減することができると共に、導出線 555 がプラテン 511 等に接触することにより生ずる画像読取ユニット 6 への負荷を低減することができる。

#### 【0069】

更に、本実施形態の画像読取装置 10 では、第 1 補強プレート 502 が、摺動面 700 を有し、摺動面 700 の副走査方向に沿う両端部に屈曲面 702、703 を有している。このため、屈曲面 702、703 により第 1 補強プレート 502 の補強をすることができる。従って、例えば、上下方向からの力によるケーシング 501 の図 13 に示す矢印方向の湾曲を抑制することができる。また、第 1 補強プレート 502 は画像読取ユニット 6 をガイドする部材を兼ねているので、部品数を低減することができる。

#### 【0070】

また更に、本実施形態の画像読取装置 10 では、第 2 補強プレート 551 がケーシング 501 の内底面に沿う底面部 580 と、屈曲部 571 とを有している。このため、屈曲部 571 により第 2 補強プレート 551 を補強することができるので、上下方向からの力によるケーシング 501 の湾曲を抑制することができる。

。

**【0071】**

更にまた、本実施形態の画像読取装置10では、第2補強プレート551の第1、第2支持部705、706が断面略コ字状とされている。このため、第1、第2支持部705、706により第2補強プレート551を補強することができるので、上下方向からの力によるケーシング501の湾曲（図11中矢印方向）を抑制することができる。また、第1支持部705でプーリP2が支持されている。このため、プーリP2を所定高さに支持するための別部材が不要なので、部品数の増加を防止することができる。

**【0072】**

更に、本実施形態の画像読取装置10では、プーリP3、プーリP4間にタイミングベルト507が掛け渡されている。このため、図11中実線矢印で示す力が下フレームにかかるが、第2補強プレート551により下フレームの変形を防止することができる。また、第2補強プレート551の断面をコ字状にすることで、より強く補強することができる。

**【0073】**

また更に、本実施形態の画像読取装置10では、温度変化に伴ってレンズユニット604による結像距離Eが変化しても、ネジ312、313を緩めてアーム303をスライドさせることで、ピントの合った位置にイメージセンサ605を調整することができるので、良好な画像を得ることができる。

**【0074】**

また、本実施形態の画像読取装置10では、第1支持プレート750aのネジ穴801～804、815、816は、それぞれ長穴とされている。このため、熱膨張が生じたときに第1支持プレート750aがスライドする。従って、第1支持プレート750aとフレーム601との熱膨張の差を吸収して各ミラーのズレを抑制することができる。

**【0075】**

更にまた、本実施形態の画像読取装置10では、板バネ701の位置は、板バネ701を板バネ701の長穴に沿う副走査（光軸）方向に移動させることで、調節可能とされている。このため、板バネ701を光軸方向に移動させることで

、レンズユニット604をピントの合った所定位置に調整して固定することができる。

#### 【0076】

また、本実施形態の画像読取装置10では、熱補償部材301、支持プレート、アーム303が、それぞれ互いに光軸方向（副走査方向）に沿ってスライド可能に固定されている。また、各熱膨張係数および固定位置を所定関係にすることによって、温度変化による各部材の熱膨張を吸収し、レンズユニットと、イメージセンサ間の距離を適切に保持することができるものである。

#### 【0077】

更にまた、本実施形態の画像読取装置10では、ファン508、インバータユニット505、DFオープンセンサ554は、それぞれネジで横板578上に固定されており、横板578の一部が屈曲された放熱部材581に、図示を省略した放熱板を介してインバータユニット505が固定されている。このため、インバータユニット505から発生する熱を放熱部材581から放出させることができる。

#### 【0078】

なお、本実施形態では第1～第5ミラー610～614の、全5枚のミラーのうち、第1、第2、及び第5ミラー610、611、614の3枚のミラーを第1、第2支持プレート750a、750bに支持される例を示したが、第3、第4ミラー612、613も同様に第1、第2支持プレート750a、750bに支持されるようにしてもよい。このようにすれば、温度変化による第3、第4ミラー612、613の位置ズレを抑制することができるので、より良好な画像を得ることができる。

#### 【0079】

また、本実施形態では、フレーム601の第1、第2側壁60a、60bにダボ901～906が一体成形されている例を示したが、ダボを別部材を用いて構成するようにしてもよい。このようにしても、第1、第2側壁60a、60bから第1、第2支持プレート750a、750bを所定長さ $\Delta t$ 離間させて熱膨張を抑制することができる。

**【0080】**

更に、本実施形態では、画像読取装置10の薄型化を図るために、第1補強プレート502の摺動面700と各屈曲面702、703との間の角度を155°鈍角とする例を示したが、この角度を略垂直とすることでより強い補強をすることができる。また、両屈曲面702、703の屈曲方向を同じにしてもよいし、一端部のみに屈曲面を有するようにしてもよい。

**【0081】**

また、本実施形態では、下ケーシング501aの内底面が平面状の例を示したが、下ケーシングの内底面に、第1補強プレート502の屈曲面702、703に沿う屈曲面を樹脂で一体形成するようにしてもよい。このようにすれば、第1補強プレートにより下ケーシング501aを更に補強することができる。

**【0082】**

更に、本実施形態では、第2補強プレート551に二つの第1、第2支持部705、706を有する例を示したが、副走査方向に連続する断面略コ字状の支持部を有するようにしてもよい。このようにすることで、第2補強プレートの強度をより大きくすることができる。

**【0083】**

また更に、本実施形態では、タイミングベルト507は第1～第3係合部562a～562cに係合されて画像読取ユニット6に係合されている例を示したが、係合部の構造はこれに限定されず、第2側壁60bから突設された2つの板状挟持部材でタイミングベルト507を挟持して固定するようにしてもよい。

**【0084】**

そして、本実施形態では、プーリP3のみを屈曲部571に固定する例を示したが、プーリ支持調整部材574bを屈曲部571に位置調整可能に固定しても構わない。これによりプーリP4を所定の高さに固定するための固定台574bが不要となるので、部品点数及びコストを低減することができる。

**【0085】****【発明の効果】**

以上説明したように、本発明によれば、反射手段を支持する支持プレートをフ

レームの一对の側壁の外側に配設することで、支持プレートを通じて生ずる光の乱反射を減少させ、フレームの外側では熱がこもりにくいため、支持プレートの温度上昇による熱膨張を抑制し反射手段の位置の変化を抑制することができるので、良好な画像を得ることができる、という効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明が適用可能な実施形態の画像読取装置の断面図である。

【図 2】

実施形態の画像読取装置の内部の外観斜視図である。

【図 3】

実施形態の画像読取装置の画像読取ユニットの断面図である。

【図 4】

画像読取装置の画像読取ユニットのフレームの外観斜視図を示す。

【図 5】

画像読取ユニットの第 1、第 2 支持プレートとミラーとの当接関係を示し、（A）は第 1 支持プレート側面図、（B）は第 2 支持プレート側面図である。

【図 6】

実施形態の画像読取ユニットの板バネによる第 1、2 ミラーの固定状態を示す分解斜視図である。

【図 7】

画像読取ユニットのフレームと第 5 ミラーとの配置関係を示す分解斜視図である。

【図 8】

画像読み取りユニットの第 1 側壁のボス近傍の平面図である。

【図 9】

常温時の第 1 支持プレート、レンズユニット、イメージセンサ及びアームの配設関係を示す側面図である。

【図 10】

画像読取ユニットのシャフトへの支持状態を示す外観斜視図である。

## 【図 1 1】

実施形態の画像読取装置の駆動ユニットの外観斜視図である。

## 【図 1 2】

画像読取装置の第 2 補強プレートの外観斜視図である。

## 【図 1 3】

画像読取装置の第 1 補強プレートの外観斜視図である。

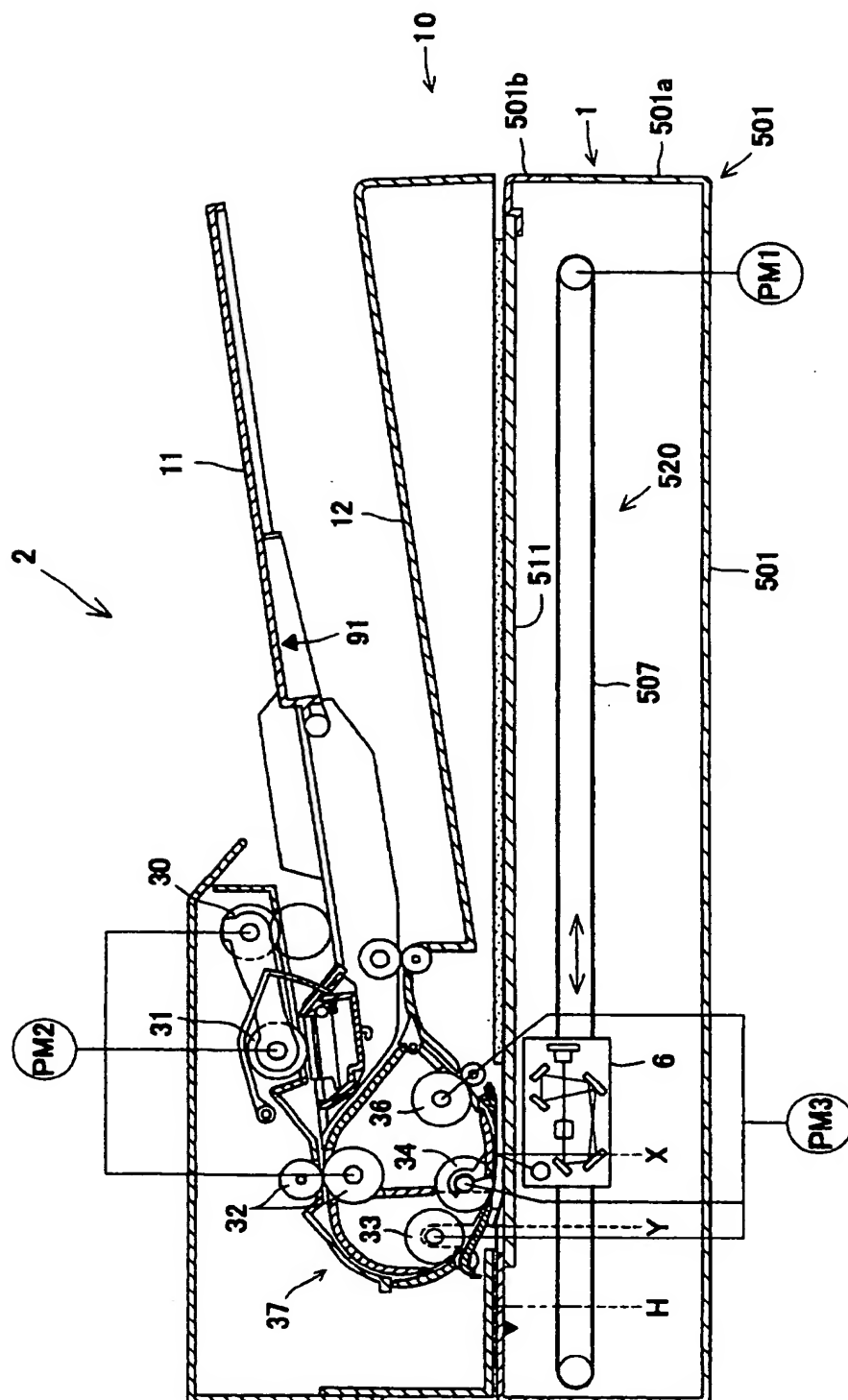
## 【符号の説明】

- 1 画像読取部
- 2 自動原稿搬送部（原稿搬送手段）
- 6 画像読取ユニット
- 10 画像読取装置
- 60 a、b 第 1、2 側壁
- 64 a、b、65 a、b 第 1～第 4 開口
- 68 a、b、75 a、b 板バネ（付勢手段）
- 76 a～c、77 a～c、78 a～c 突起
- 305、306 ダボ（突起物）
- 501 ケーシング
- 501 b、a 上、下ケーシング
- 508 ファン
- 601 フレーム
- 602 キセノンランプ（光源）
- 604 レンズユニット（結像手段）
- 605 イメージセンサ（光電変換手段）
- 609 原稿
- 610～614 第 1～第 5 ミラー（反射手段、最終反射ミラー）
- 750 a、b 第 1、2 支持プレート（支持プレート）
- 860、861 板バネ（付勢手段）
- 901～906 ダボ

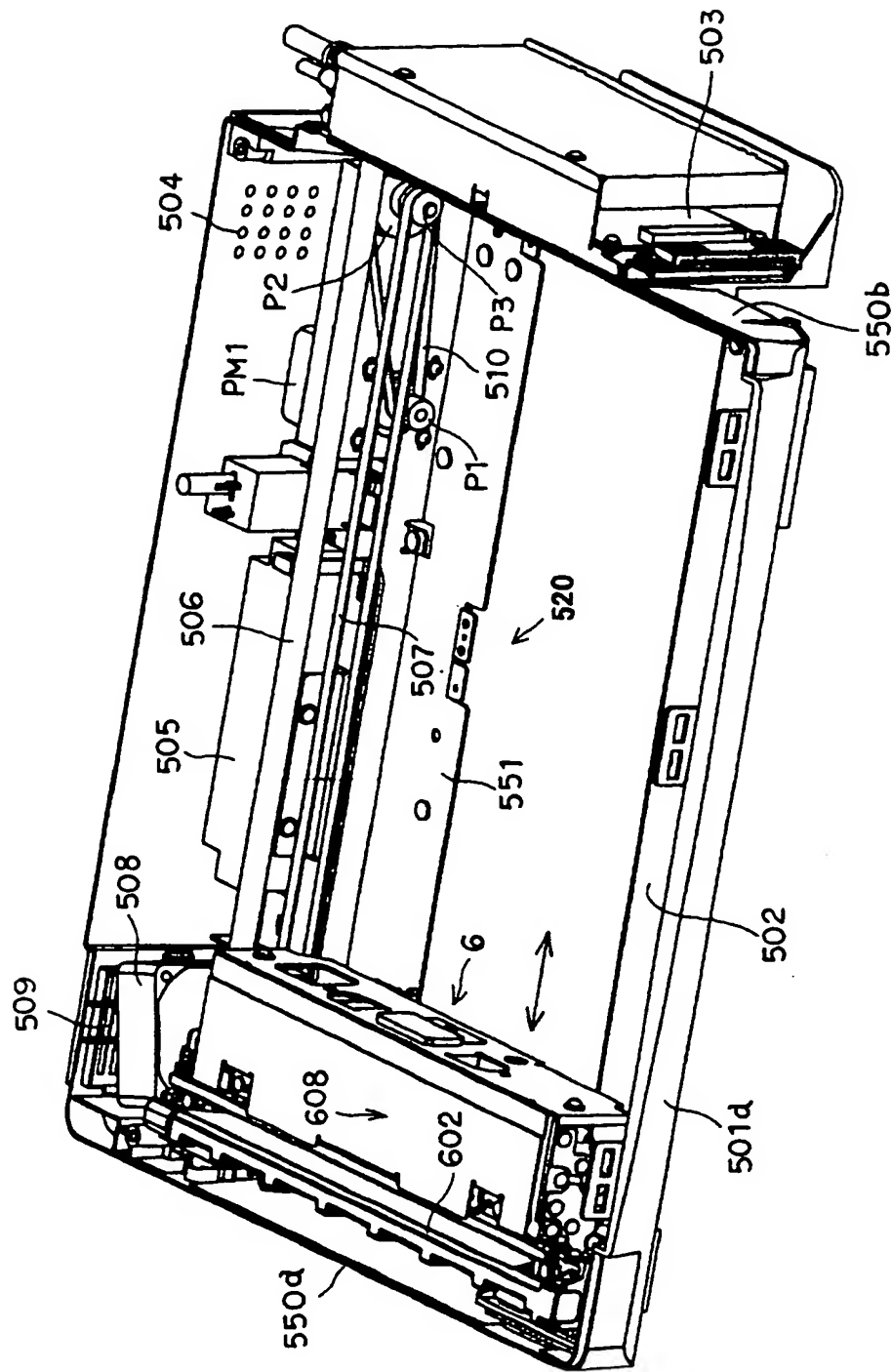


【書類名】 図面

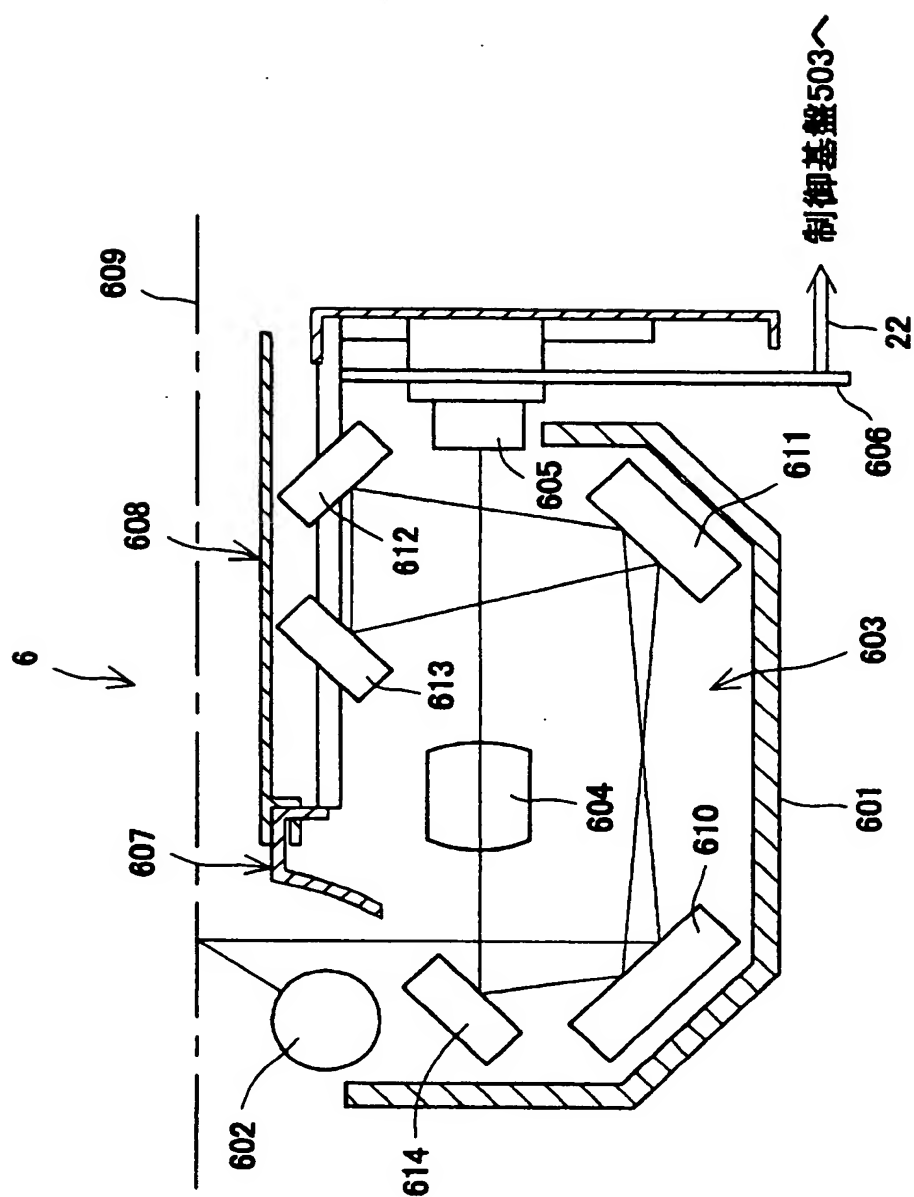
【図 1】



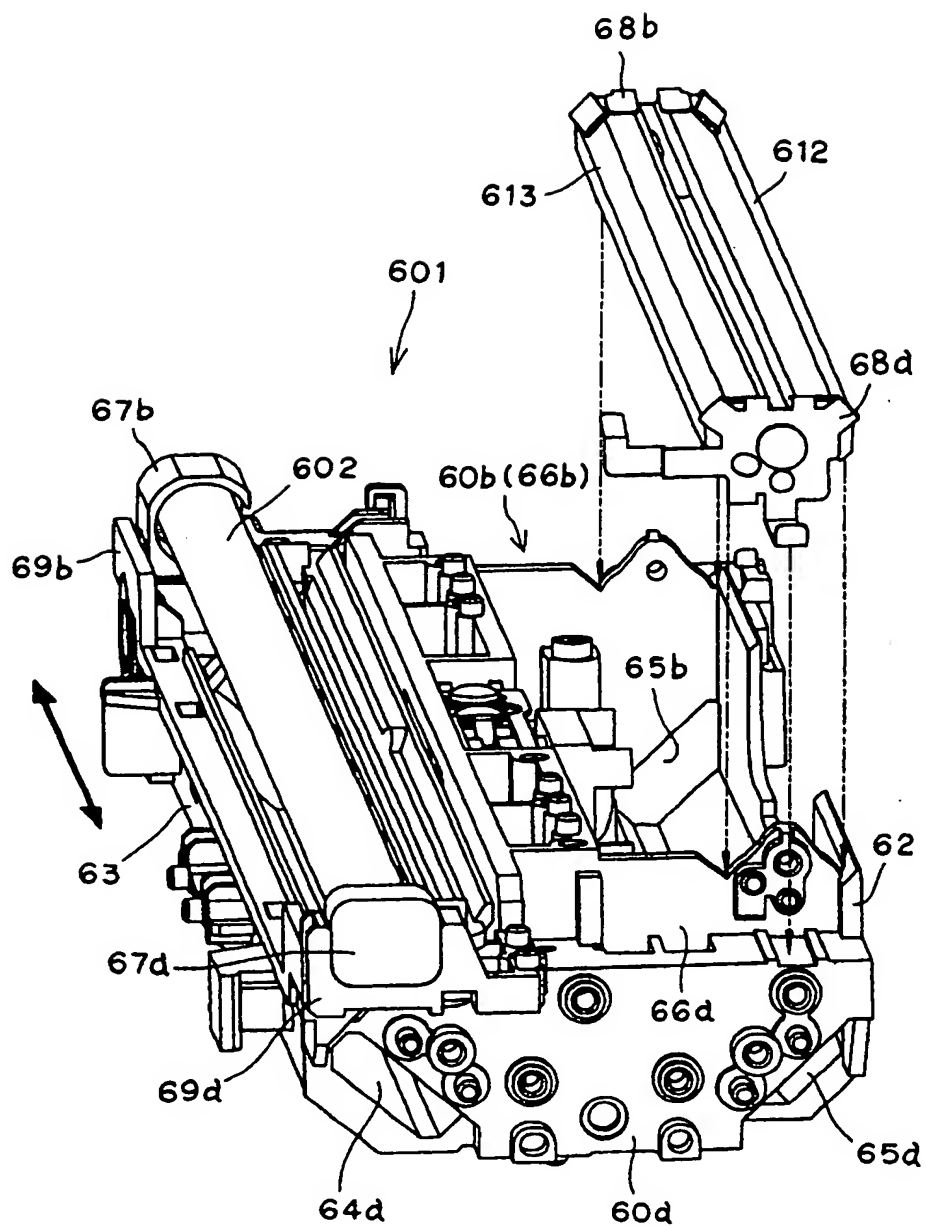
【図 2】



【図 3】

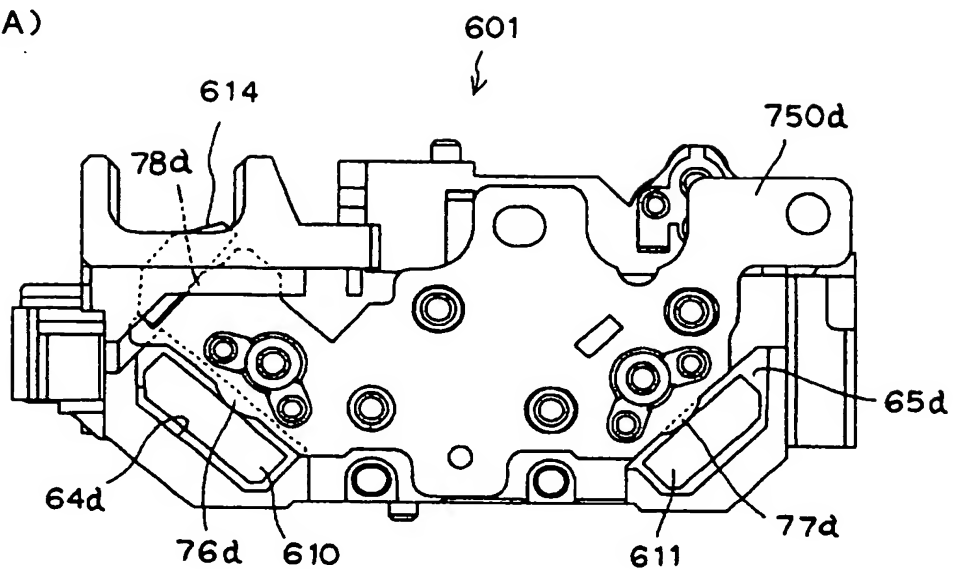


【図 4】

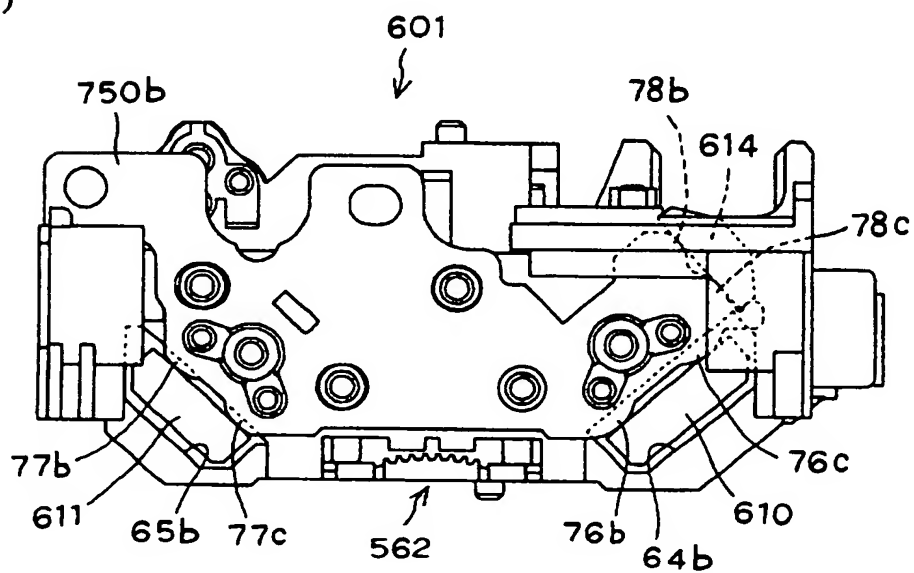


【図 5】

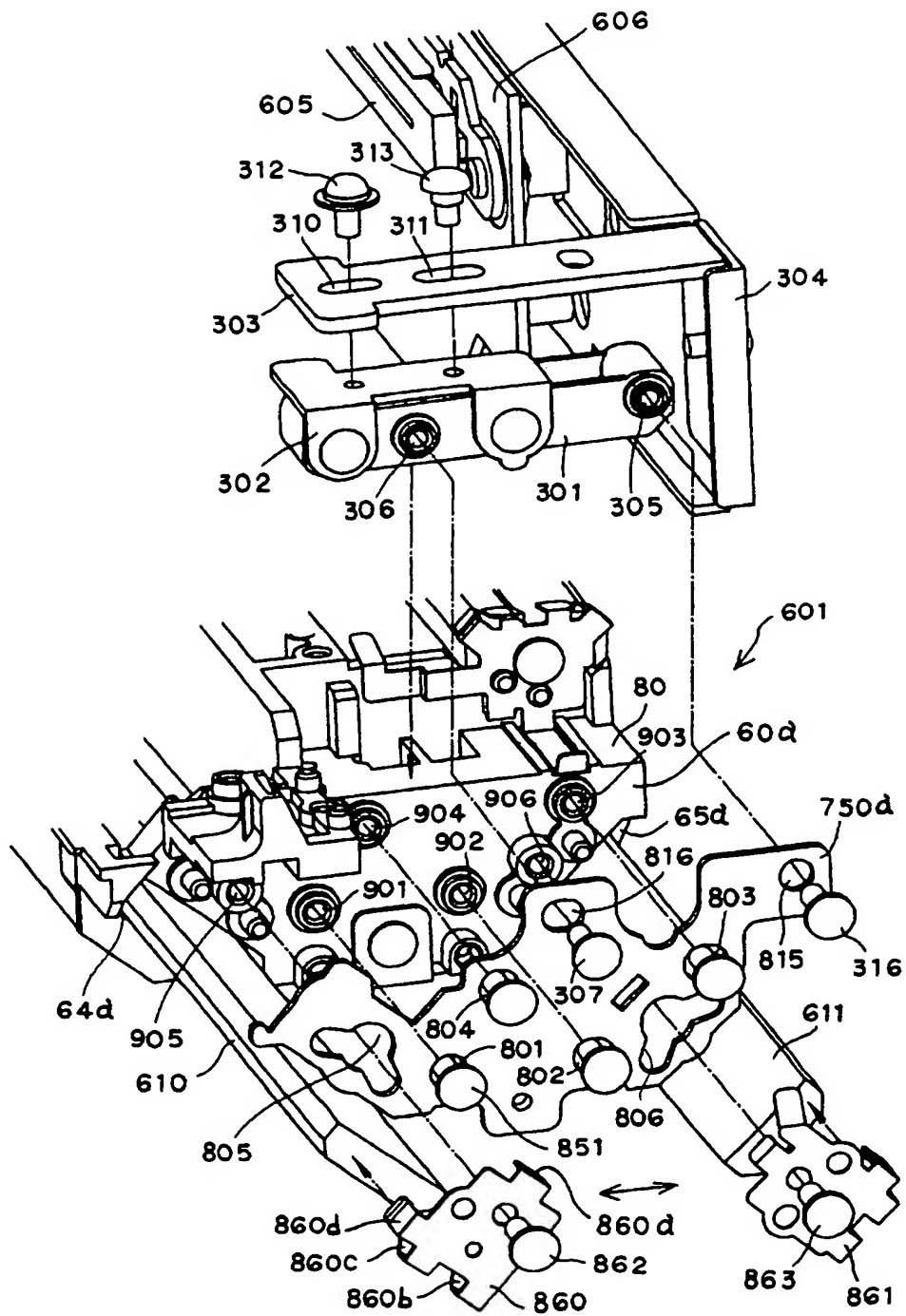
(A)



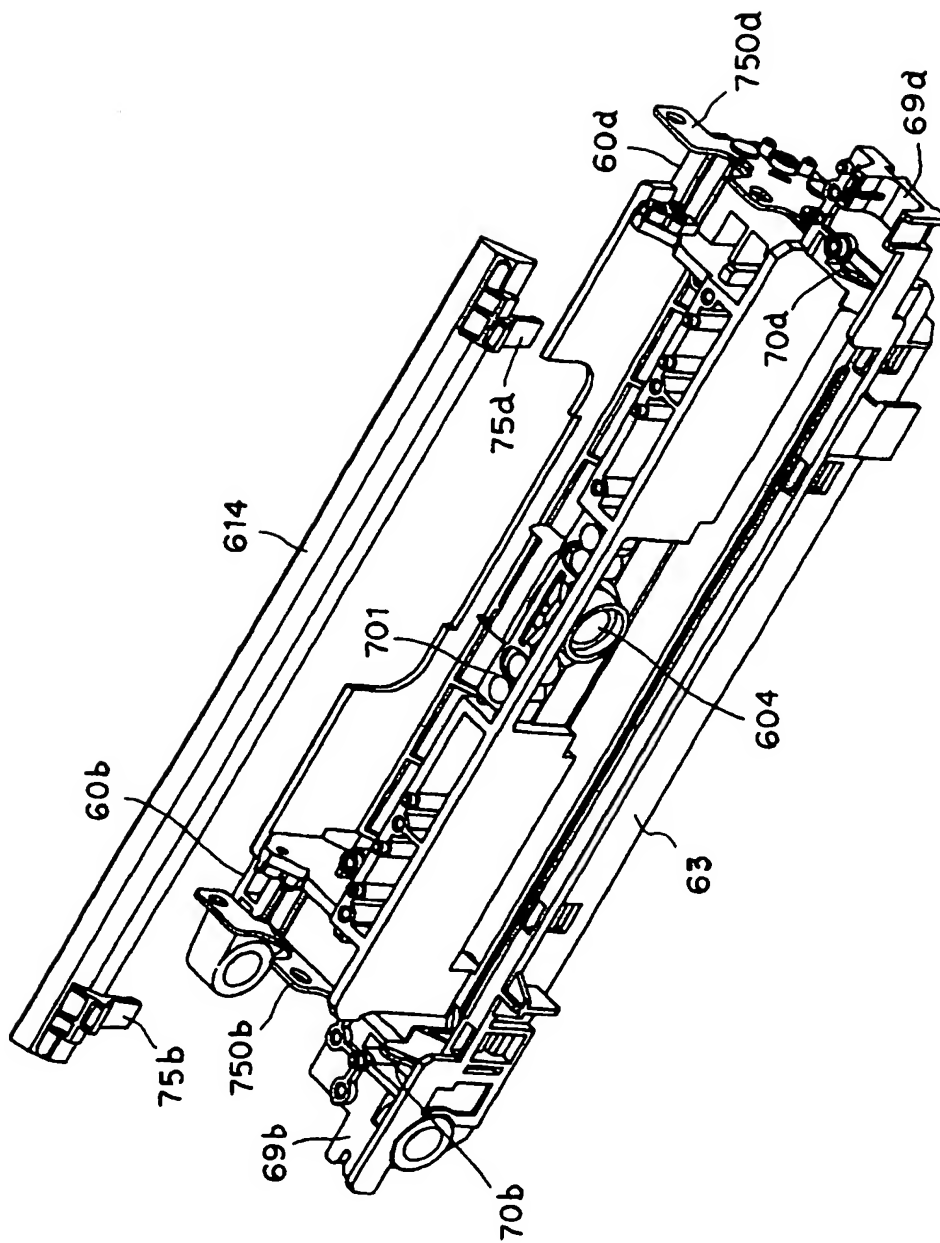
(B)



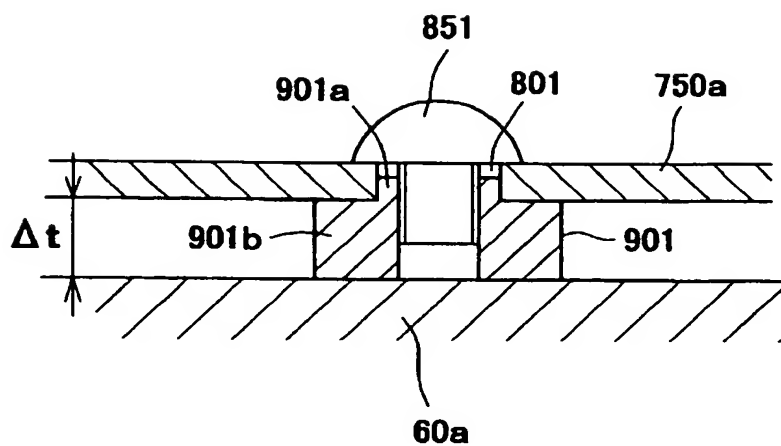
【図 6】



【図 7】

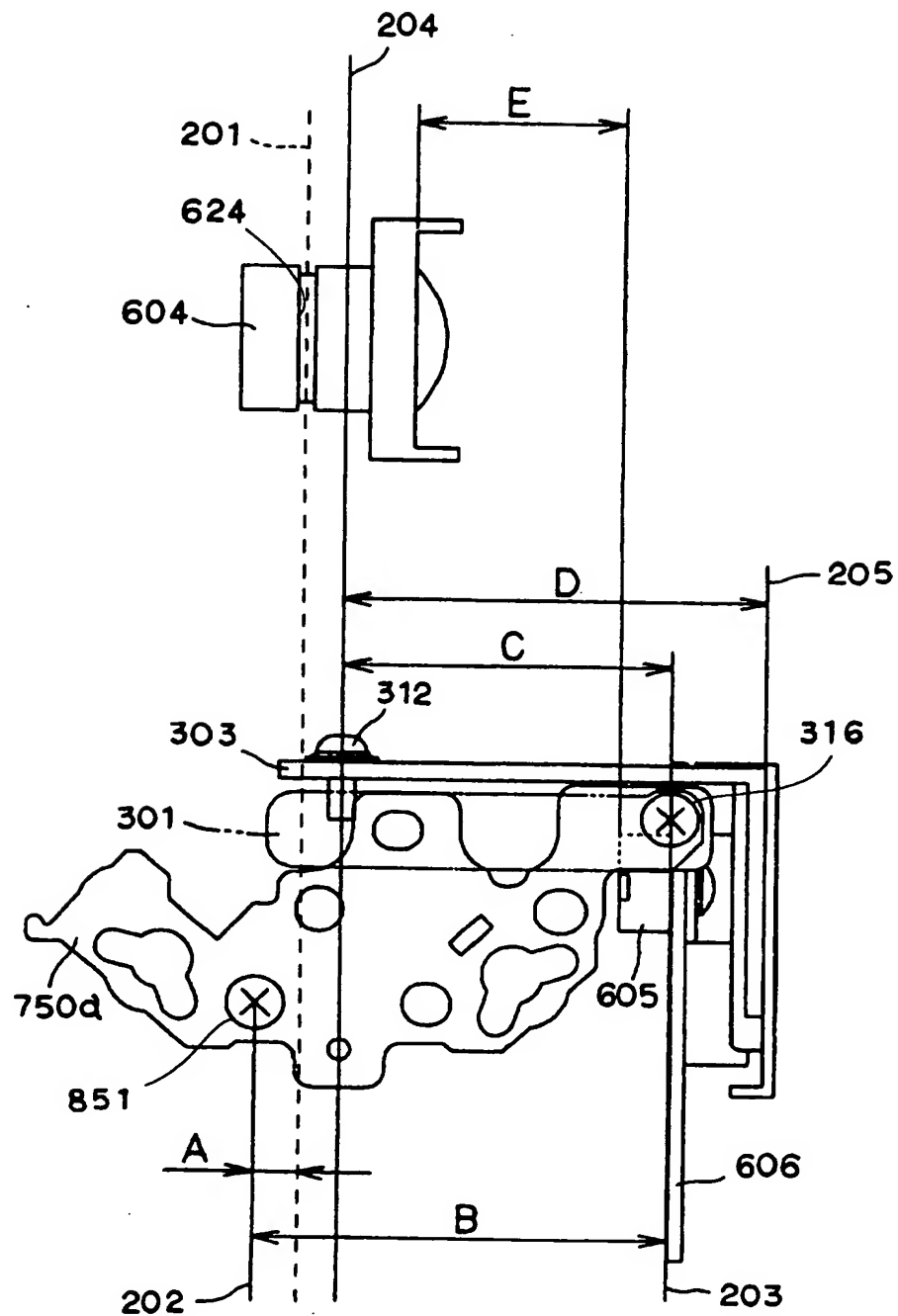


【図 8】

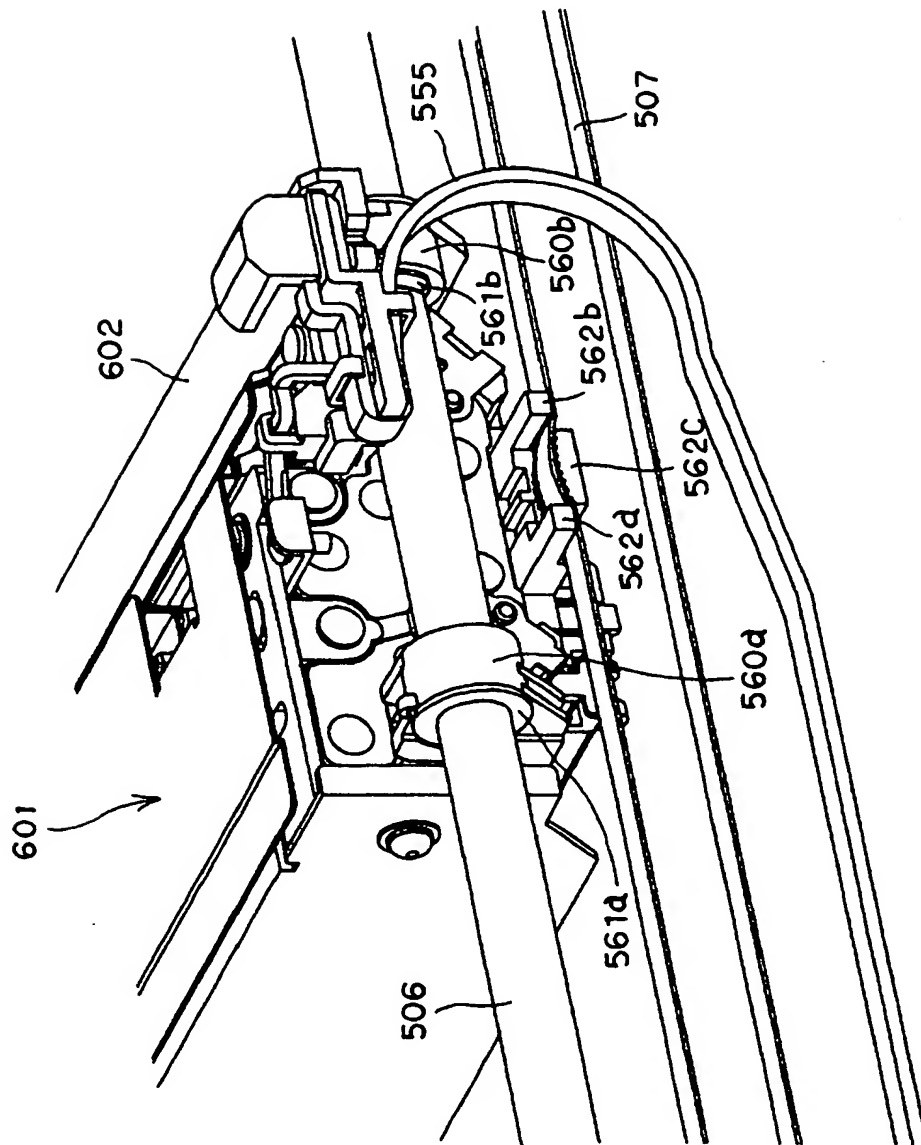




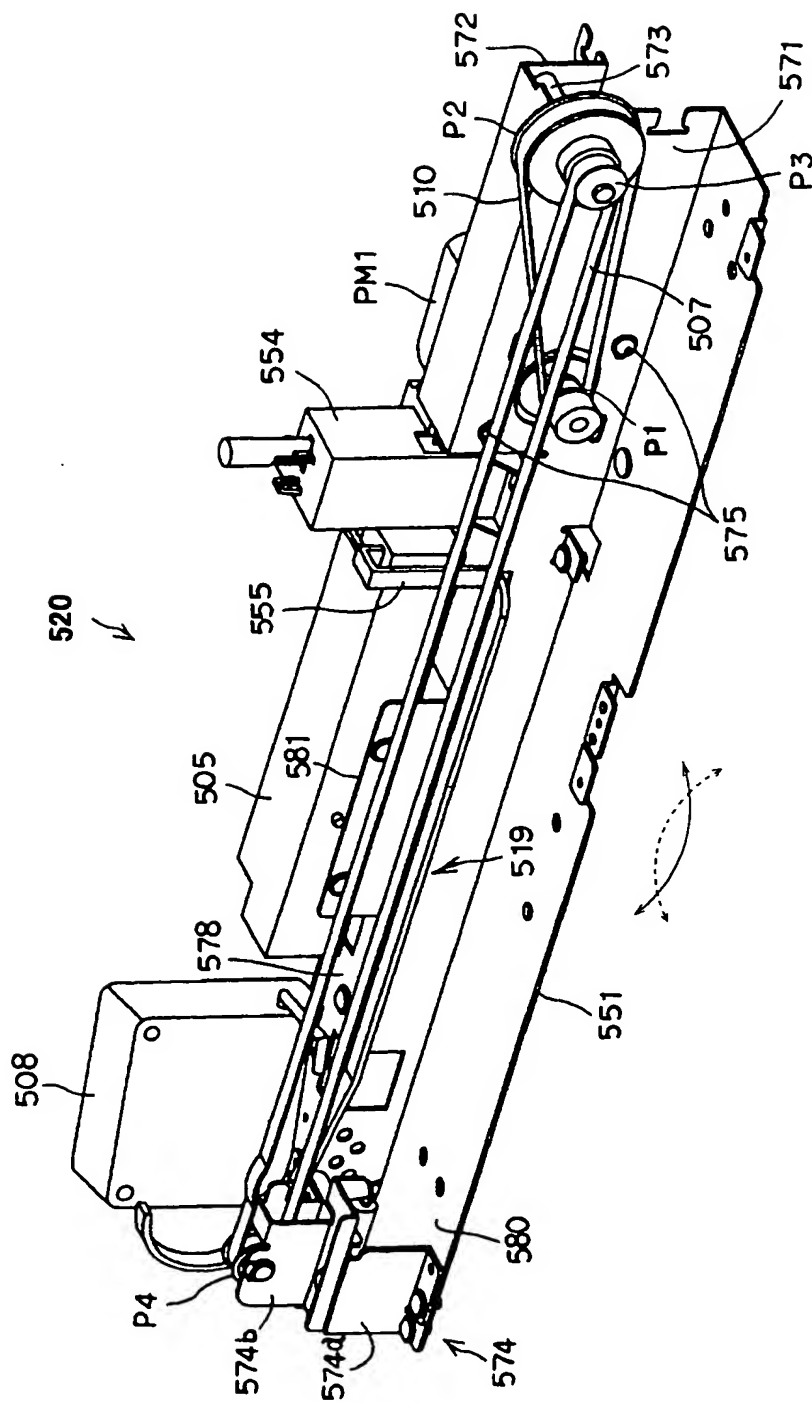
【図 9】



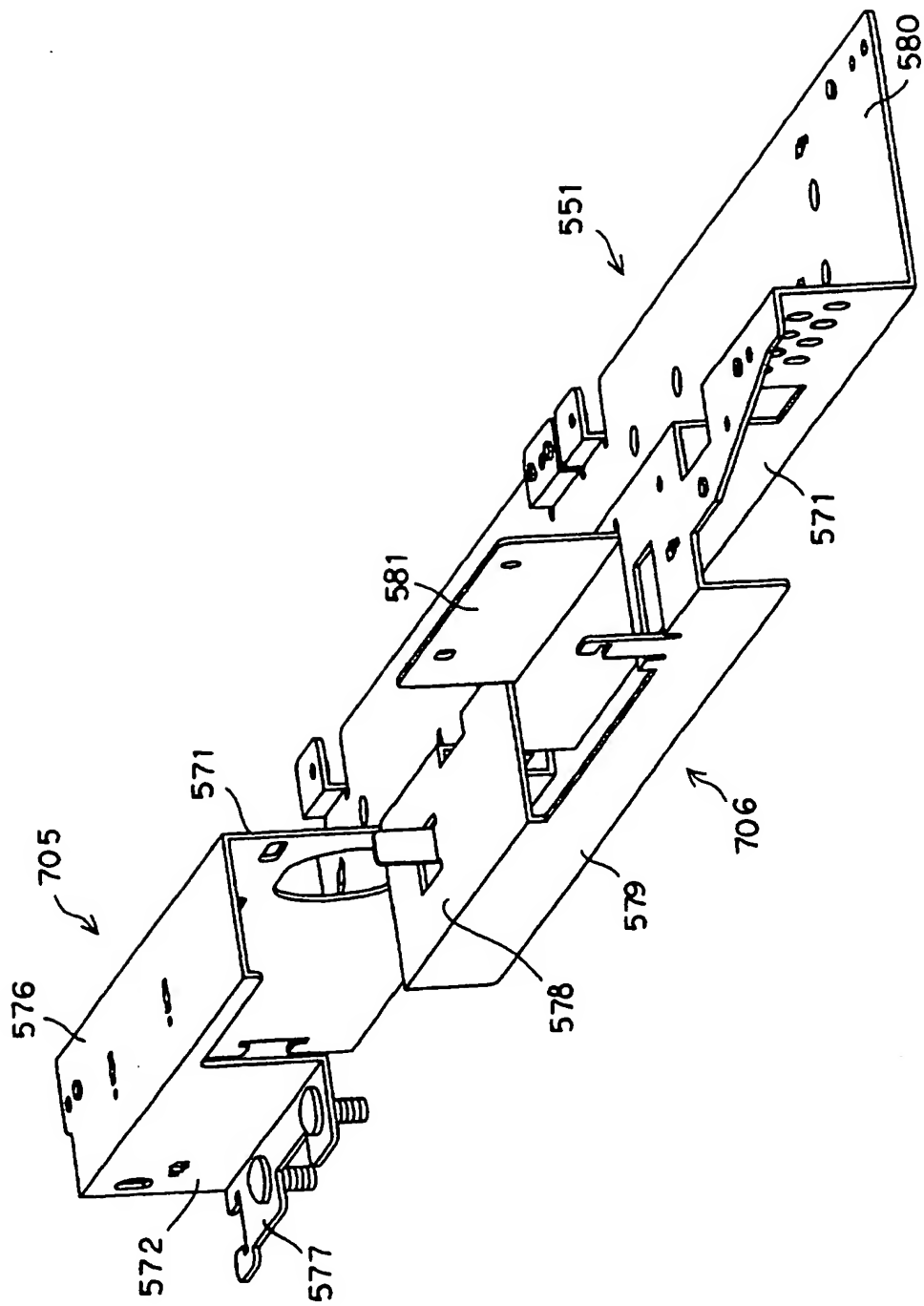
【図 10】



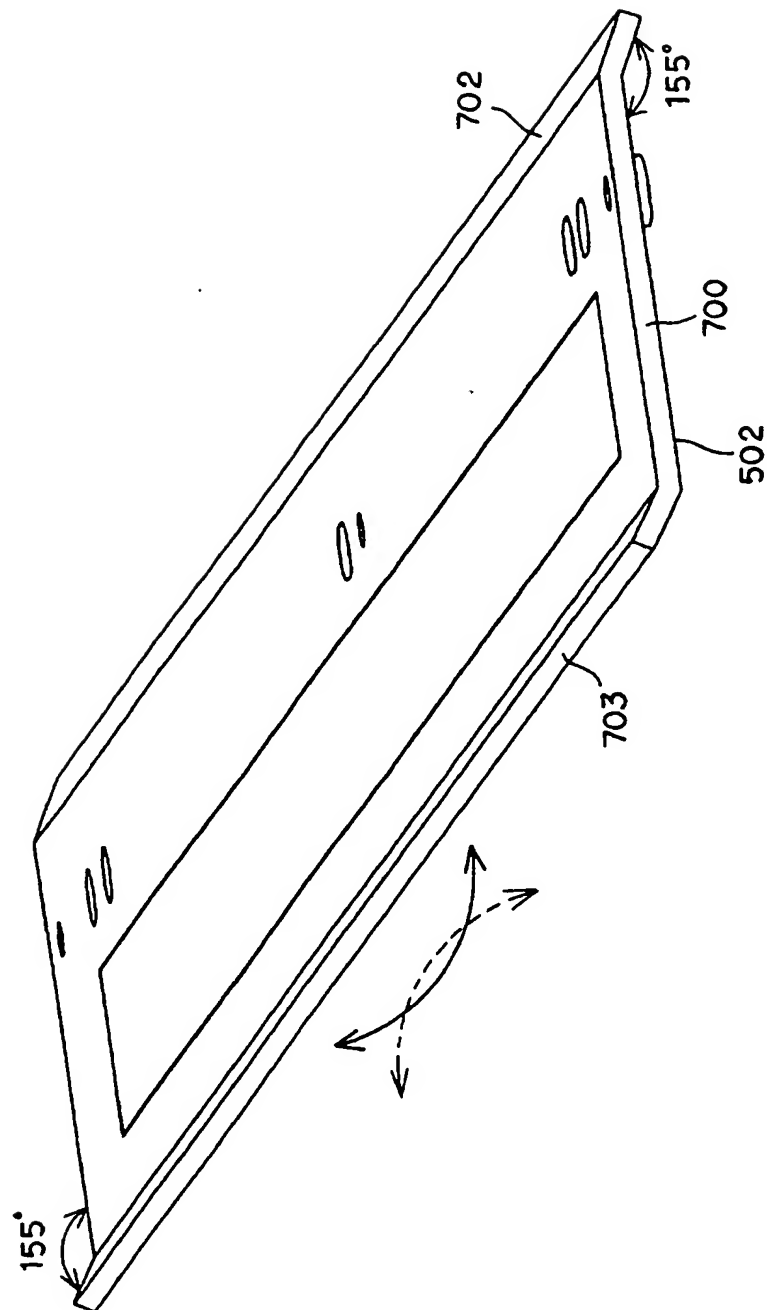
【図 11】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 良好な画像を得ることができる画像読取ユニットを提供する。

【解決手段】 画像読取ユニットは、キセノンランプと、第1、第2側壁60a(60b)を有するフレーム601と、原稿からの反射光を反射する反射ユニットと、反射ユニットからの反射光を結像させるレンズユニットと、レンズユニットで結像された光を電気信号に変換するイメージセンサと、第1、第2側壁60a(60b)の外側に配設され反射ユニットを支持する第1、第2支持プレート750a(、750b)と、反射ユニットを第1、第2支持プレート750a(、750b)側に付勢する板バネ860、861とを有している。第1、第2支持プレート750a(、750b)を介して生ずる光の乱反射を減少させ、第1、第2支持プレート750a(、750b)の熱膨張による反射ユニットの位置の変化を抑制する。

【選択図】 図6

特願 2 0 0 3 - 0 5 5 1 1 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 3 1 5 8 9 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

山梨県南巨摩郡増穂町小林 4 3 0 番地 1

氏 名

ニスカ株式会社